DIE HÖRBAREN

ERSCHEINUNGEN DER GELENKE

IM

GESUNDEN UND KRANKEN ZUSTANDE.

VON

DR. G. R. L. GÜNTHER.

DÜREN 1854.
IN COMMISSION BEI OLAV GISLASON.

Vorwort.

Um zu wissen, ob sich diese Abhandlung zur Veröffentlichung eigne, bat ich meinen hochverehrten Lehrer, den Herrn Geheimen Medizinal-Rath Professor Wutzer in Bonn, Director der chirurgischen Klinik daselbst, Ritter des rothen Adler-Ordens 3. Classe, um seine gefällige Meinungs-Aeusserung. Mit Genehmigung desselben theile ich diese hier mit, indem ich zugleich für die freundliche Beurtheilung und die Genehmigung zu deren Veröffentlichung meinen tiefgefühlten Dank ausspreche.

Düren, im Juli 1854.

Der Verfasser.

Geehrter Herr College!

Ihren hierbei zurückerfolgenden Aufsatz habe ich mit steigendem Interesse durchgelesen. Ich gestehe, dass ich bisher kaum geglaubt habe, dass dem Gegenstande sich so viele philosophische und praktische Seiten abgewinnen lassen könnten . . . . und so zweifle ich keinen Augenblick, dass Sie sich damit Anerkennung in weitern Kreisen erwerben werden, wenn Sie ihn veröffentlichen . . . .

Mit aufrichtigster Hochachtung

Ihr

ergebenster

Wutzer.

Bonn,
den 21. Juli 1854.

Inhalt.

Die hörbaren Erscheinungen der Gelenke im gesunden und kranken Zustande.

Der laute, helle Ton, welcher von Manchen durch Ausrecken der Finger erzeugt und mit dem Ausdrucke Knacken bezeichnet wird, ist zwar allgemein bekannt. Dennoch möchte eine Erklärung dieser Erscheinung fehlen. Jones wenigstens (Berlin. mediz. C.-Z. 1835, p. 385) knüpft an die Erscheinung eines Falles von Knacken am *rectus* des linken Oberschenkels bei einer 60jährigen Dame, welches nicht von den Gelenken kam und zugleich von Brodie beobachtet wurde, die beiläufige Frage:

„Kann wol Jemand das Knacken der Finger-Gelenke erklären, wenn sie ausgereckt werden? Selten kann ein Gelenk mehr, als einmal zum Knacken gebracht werden, so oft man auch dasselbe ausrecken mag. Ist es die gewaltsame Trennung der Gelenkflächen, welche ganz genau an einander stehen? Alle Trennungen solcher bringen ein Geräusch hervor. Aber warum kann man dasselbe nicht nach einiger Zeit von Neuem hervorbringen?"

Eine Beantwortung dieser Fragen habe ich nirgends gefunden. Ein Versuch zur Erklärung folgt am Ende dieser Schrift. — Dasselbe Knacken wird Jeder bisweilen *unwillkührlich* bei Bewegungen an verschiedenen Gelenken an sich selbst wahrnehmen, ohne dass ausserdem irgend ein Symptom von einem anomalen oder krankhaften Zustande der betreffenden Gelenke vorhanden ist. *Willkührlich* kann aber auch Jeder — abgesehen vom Ausrecken der Finger — das Knacken an sich selbst durch gewisse Stellungen und Bewegungen

hervorrufen. Besonders geeignet erweist sich hierzu das Knie-Gelenk. Steht man nämlich aufrecht — entweder auf den ganzen Füssen oder nur auf den Spitzen — und lässt sich rasch vollständig in die Kniee sinken oder streckt sich rasch wieder in die gerade aufrechte Stellung, so wird man meist ein Knacken in den Knieen hören und gewöhnlich so laut, dass man dasselbe auf einige Entfernung deutlich wahrnehmen kann. Als ich dieses Experiment mit zwölf beliebigen Turnern vornahm, welche nach längerer Unterbrechung der Uebungen die winterlichen Zusammenkünfte begannen, versagte das Knacken bei Keinem derselben.

Gleichzeitig mit dem Knacken fühlt man mit der aufgelegten Hand (an sich selbst auch ohne sie) einen Ruck oder Stoss der Kniescheibe. Begünstigt wird das Knacken durch die Stellung der Füsse oder Kniee, je nachdem dieselben im speziellen Falle näher oder entfernter an oder von einander, die Spitzen mehr nach aussen oder innen gewendet sind. Zu demselben Zwecke kann man im Sitze die Beine rasch horizontal strecken und wieder beugen. Das Knacken findet einfach oder mehrfach, bei der Beugung oder Streckung oder bei beiden, auch bei Wiederholung des Versuches statt. Hört man kein deutliches Knacken, so werden doch andere Töne oder Geräusche vernommen, ein Knarren, Knirschen, Knistern u. dergl. — Auch hierbei fühlt man gleichzeitig eine entsprechende Erschütterung der aufgelegten Hand an der Kniescheibe. Leisere Geräusche sind besser zu fühlen, als zu hören. Eine sehr deutliche Crepitation ist während heftiger Wehen an der Kniescheibe mit der aufgelegten Hand zu fühlen, — nicht so gut zu hören, weil die Bedeckung und die Bewegung der Verbreitung des Geräusches und dem Anlegen des Ohres hinderlich sind.

Zur Hervorbringung des Knackens am Schulter-Gelenke halte man die fest geballte Faust der einen Seite über die Schulter der andern Seite nach hinten und mache mit dem so flectirten Ellenbogen eine kräftige Bewegung auf dessen Seite möglichst weit nach rückwärts und etwas aufsteigend. Man kann dann bald ein Knacken, bald ein krachendes, knarrendes, knirschendes etc. Geräusch hören.

In gleicher Weise kann man am Kiefer-Gelenk durch rasches kräftiges Vorschieben des Unterkiefers, rasche seitliche Bewegung desselben oder durch rasches weites Oeffnen des Mundes diese Töne oder Geräusche bewirken. Ich beobachtete einen Fall, bei dem mit Zeiten ein für die Umgebung deutlich vernehmliches Knacken des Kiefer-Gelenkes beim Essen unwillkührlich so rasch hintereinander stattfand, dass es zu einem förmlichen Klappern wurde, ohne dass sonst eine Klage über Schmerz etc. geführt wurde. College Dr. Jack beobachtete einen gleichen Fall. Sehr leise Töne und Geräusche in den Gelenken der Hand und Finger kann man wahrnehmen, wenn man die Spitze des Daumens auf die äussere Ohröffnung der gleichen Seite, oder noch besser, auf den *tragus* so anstemmt, dass dieser jene deckt. Die andern vier Finger werden kräftig ausgespreizt und einzeln abwechselnd gebeugt und gestreckt. Die Höhe oder Tiefe, Helle, Stärke und andere Verschiedenheiten der Töne und Geräusche hängen von der verschiedenartigen Beschaffenheit der Gelenke, ihrer Umgebung, der Spannung der Muskeln, der Stärke des Druckes der festen Gelenkenden gegen einander, resp. gegen die *menisci,* und von der Raschheit der Bewegung ab. In andern Gelenken kann man auf gleiche Weise willkührlich diese Töne und Geräusche durch gewisse Stellungen und Bewegungen hervorrufen.

Alle diese Stellungen und Bewegungen haben das Gemeinschaftliche, dass sie aussergewöhnliche sind. Die Gelenkflächen kommen daher in eine aussergewöhnliche, dem Geräusche entsprechende, gleichzeitige stossweise oder erschütternde Begegnung. Hieraus darf man schliessen, das Knacken etc. entstehe in diesen Fällen entweder durch das gewaltsame Aufeinanderstossen, Hin- und Herfahren, Reiben oder Abgleiten von Stellen der einen Gelenkfläche auf irgend welche der andern, die *nicht* mit einander correspondiren (d. h. Erhabenheiten und Vertiefungen der einen Gelenkfläche treffen nicht auf die entsprechenden der andern, sondern Erhabenheiten auf Erhabenheiten oder nicht zu ihrer Aufnahme bestimmte Vertiefungen), oder durch das gewaltsame Aufeinanderstossen correspondirender Gelenkstellen, die aber durch eine anomale Bewegung vorher erst

so weit von einander entfernt wurden, dass ein Zusammenstoss mit Knacken etc. möglich wurde. Im letztern Falle wird weit seltener Crepitation, als Knacken, wie bei der Einrenkung luxirter Theile, entstehen. Je heftiger die Bewegung, das Aufeinanderdrücken, die Reibung, der Stoss, je härter die Gelenkflächen, um so lauter und heller das Knacken und die crepitirenden Geräusche. Durch spitzere Hervorragungen, Kanten und Ränder werden dieselben begünstigt. Die schwächern Töne und Geräusche können durch kleinere, flachere, stumpfere Erhabenheiten und durch das gewaltsame Zusammentreffen der Gelenkenden mit Bändern, Sehnen (Schulter-Gelenk), Zwischenknorpeln, Sehnen-Knochen veranlasst werden. Im Allgemeinen entsteht also dieses *willkührliche* Knacken etc. an normal beschaffenen Gelenken durch Dislocation und Reposition, wie bei Luxationen und Subluxationen, nur ist die Dislocation geringer, resp. nur ein Anfang derselben vorhanden.

Das *unwillkührliche* Knacken gesunder Gelenke betrifft folgende Bemerkung Brodie's (Gelenkkrankheiten 5. Ausgabe. Deutsch von Soër. Coblenz **1853**, p. **226**): „Das Knarren der Gelenke entsteht bisweilen, so weit wir bemerken können, unabhängig von irgend einem Leiden, und es ist dann nicht leicht, eine genügende Erklärung davon zu geben, wie der folgende Fall darthun wird..... Solche Fälle sind keineswegs ungewöhnlich und kommen namentlich bei jungen Frauenzimmern vor, welche Anlage zur Hysterie haben. So viel ich weiss, tritt niemals ein ungünstiger Ausgang ein."

Beiläufig sei bemerkt, dass Brodie keine Erklärung giebt. Zunächst kann natürlich unwillkührlich das Knacken in allen jenen Fällen eintreten, die wir eben bei dem willkührlichen Knacken erwähnten, indem dieselben Bewegungen willkührlich, aber ohne den Zweck des Knackens gemacht werden. Indessen kommt das *unwillkührliche* Knacken nach allgemeiner Erfahrung bei einzelnen Personen auffallend häufig vor. Nach meiner eigenen Beobachtung findet es sich überhaupt am häufigsten bei reizbaren, nervösen Individuen, bei magern, gegen Nässe und Kälte empfindlichen Personen, bei kalter nasser Witterung, bei Gemüthsaufregung, in der Morgenzeit,

vorzugsweise im Knie- und Kiefer-Gelenk, weniger bei Kindern. Zur Erklärung dieses *unwillkührlichen* Knackens und anderer Geräusche bei normal beschaffenen Gelenken glaube ich wie beim willkührlichen auf die gewaltsame Begegnung nichtcorrespondirender Stellen der Gelenkenden auf einander oder das Zusammenstossen correspondirender als nächste Ursache hinweisen zu müssen. Ausserdem ist als eine entferntere Ursache *eine unregelmässige Thätigkeit der angrenzenden Muskeln* anzunehmen, wodurch die Gelenkenden in jene anomale Begegnung gebracht werden. Bei reizbaren Personen überhaupt, hysterischen Frauenzimmern etc. treten eher jene unwillkührlichen Zusammenziehungen und krampfhaften Zuckungen der Muskeln auf, welche, wie jüngst noch die vielen Experimente des Tischrückens sehr anschaulich zeigten, bei Allen mehr oder minder vorhanden sind. Eine unregelmässige, krampfhafte Thätigkeit der Muskeln aber, welche anerkannt im höhern Grade Luxationen und Fracturen bewirken kann, wird ohne Zweifel im geringeren Grade kleinere Abweichungen in der Correspondenz der Gelenkenden und so bei einer gewissen Gewalt der Bewegung das Knacken und andere Geräusche hervorrufen können. Aufregende Veranlassungen, Gemüthsbewegungen bilden eine Gelegenheits-Ursache. In der Morgenzeit ist im Allgemeinen eine grössere Reizbarkeit vorhanden. Gleich nach dem Erwachen hat man nicht das volle Gefühl der Muskelkraft; man fühlt sich vielmehr gewöhnlich bis zu einem gewissen Grade so lange matt oder schlaff, als man noch nicht einige Bewegungen vorgenommen oder das Frühstück noch nicht genossen hat, wie ein Trinker das Zittern Morgens erst nach dem Genuss der gewohnten Spirituosa verliert. Ferner mag die anfängliche geringere freie Disposition über die Muskeln zum Theil von der Unterlassung der Bewegung in der Nacht herrühren. Das lange Verharren in derselben Lage oder Stellung erschwert vorab den freien Gebrauch der Muskeln, indem man sich bis zu einem gewissen Grade steif fühlt. Ausserdem wird das Knacken und Crepitation etc. in der Morgenzeit durch die Kühle begünstigt, nachdem man eben aus dem warmen Bette kommt. Personen, welche gegen Witterungseinflüsse empfindlich sind, auch solche,

die nicht gerade rheumatische Klagen haben, von zarter Haut u. dgl., empfinden, wenn sie einer raschen Abkühlung durch Kälte, nasse kühle Luft oder Zug ausgesetzt sind, nicht allein eine Gänse-Haut, sondern auch krampfhafte Zusammenziehungen der Muskeln. In einzelnen Fällen beobachtete ich diese Wirkung auf den Unterleib in so auffallendem Grade, dass Personen, welche gar an habitueller Trägheit des Stuhlganges litten, durch die Entblössung des Unterleibes bis auf das Hemd bei kühlerer Temperatur sich in wenigen Minuten Oeffnung verschaffen konnten. Eine gewöhnliche Erscheinung beim plötzlichen Uebergang in eine kühlere Temperatur, besonders bei geringerer Bewegung, ist das Gefühl der Steifigkeit, einer Spannung der Muskeln, womit die Leichtigkeit und Sicherheit der Bewegung, unsere Herrschaft über die Muskeln bis zu einem gewissen Grade vermindert wird. Magere Personen sind im Allgemeinen reizbarer; die Geräusche der Gelenke werden wegen der geringern Bedeckung eher nach aussen vernommen. Mit der Magerkeit ist häufiger, besonders nach Krankheiten und andern schwächenden Einflüssen, *Muskelschwäche* — Unsicherheit der Bewegung verbunden. Muskelschwäche überhaupt ist gewöhnlich von grösserer Reizbarkeit und Neigung zu Krampf der Muskeln begleitet. Bei Kindern mag eine grössere Weiche der Gelenkflächen, die geringere Empfindlichkeit gegen Kälte und vor Allem die fortwährende Uebung in der Bewegung das Knacken etc. zu den seltnern Erscheinungen machen. Den Einfluss der Uebung kann man sehr gut an Turnern wahrnehmen. Wenn dieselben lange nicht geturnt haben, wird bei dem Wiederbeginn der Uebungen ein viel häufigeres Knacken und Crepitiren etc. vernommen, weil die Sicherheit in der gleichmässigen starken Contraction resp. Reluxation der Muskeln für die vielen aussergewöhnlichen Stellungen und Bewegungen erst allmälig wiedergewonnen wird, anfangs dagegen krampfhafte, unregelmässige Contractionen leicht unterlaufen und die Correspondenz der Gelenkflächen stören. — Dass ein *gewisser Grad der Muskelspannung* zum Knacken etc. *nöthig* ist, ergiebt sich aus folgenden Fällen. Eine junge Frau konnte jedesmal bei einer gewissen Bewegung des Handgelenkes ein deutliches Knacken

hervorbringen. Nahm ich selbst dagegen dieselbe Bewegung an ihr vor, so gelang es nie, was offenbar nur durch die Erschlaffung der Muskeln bei der passiven Bewegung zu erklären war. An Knie-Gelenken gelähmter Beine versuchte ich meist vergebens durch solche Bewegungen das Knacken etc. hervorzurufen, welche sonst dasselbe zur Folge hatten. Bisher hat man, so viel mir bekannt, bei der Erklärung des häufiger bei einzelnen Personen vorkommenden unwillkührlichen Knackens etc. den Fehler begangen, die Ursache *nur* in einem anomalen Zustande der Gelenke selbst zu suchen, obgleich dasselbe an normal beschaffenen Gelenken eine so häufig vorkommende Erscheinung ist, dass jeder Arzt gewiss hinreichende Gelegenheit hat, dasselbe wahrzunehmen. Freilich werden die Aerzte deshalb nur selten consultirt, weil die Betreffenden keine Beschwerden davon haben. Zumeist wenden sich Frauenzimmer aus den gebildeten Ständen an den Arzt, weil sie überhaupt Kleinigkeiten eine besondere Berücksichtigung schenken, eher gegen die Geräusche empfindlich und vor weitern Folgen ängstlich sind. Es ist zu verwundern, dass Brodie nicht auf die richtige Erklärung gekommen ist, da er doch die Beobachtung machte, dass das häufige Knacken bei gesunden Gelenken und besonders bei zur Hysterie geneigten jungen Frauenzimmern stattfinde. Man hat häufig den Grund des Knackens etc. in rheumatischen Affectionen der Gelenke selbst, in Verminderung der *Synovia* und Trockenheit der Gelenkflächen gesucht, indem nicht selten gleichzeitig Schmerzen und Witterungs-Einflüsse beobachtet werden. Wenn nun auch gewiss rheumatische Affectionen der Gelenke selbst (der Einfluss des Rheumatismus auf die Gelenke ist nach den meisten und besten Schriftstellern noch durchaus nicht hinlänglich aufgeklärt) Knacken etc. veranlassen können, so sitzt doch meist die rheumatische Affection nicht im Gelenke, sondern in den benachbarten Theilen, so dass durch deren Affection, speziell der Muskeln und Nerven, resp. Muskelscheiden und *neurilem*, eine unregelmässige Gelenkbewegung veranlasst wird. Ich beobachtete unter nicht sehr heftigen rheumatischen Schmerzen in der Umgebung des Hüft-Gelenkes bei einer jungen Frau ein so

starkes Krachen, dass man hätte glauben sollen, die Knochen würden auf einander zermalmt. Sie ging dabei nicht allein im Hause herum, sondern machte auch ihre gewöhnlichen Ausgänge. Bisweilen war die Crepitation, beim Nachlasse des Schmerzes, von der Umgebung nur undeutlich oder gar nicht zu vernehmen. Nach zwei Tagen verschwand der Schmerz in dieser Hüfte, während er in der andern auftrat. Zugleich verschwand das Krachen etc. in der ersten Hüfte, trat aber nicht in der andern auf, wo indessen auch der Schmerz unbedeutender war. So kann das Knacken etc. entstehen, ohne dass eine Verminderung der *Synovia* oder Trockenheit der Gelenkflächen vorhanden wäre, welche ausserdem für dergleichen Fälle weder nachgewiesen, noch aus andern Gründen anzunehmen sind. Wenn man die oben erwähnten Fälle von Knacken bei plötzlicher Abkühlung rheumatische nennen will, so hängt die Berechtigung hierzu wesentlich von der Definition des Rheumatismus ab. Es scheinen mir dieselben als Vorläufer oder Anfänge des Rheumatismus wol angesehen werden zu können. Jedoch sitzt auch hier die rheumatische Affection keineswegs im Gelenke selbst. Dass übrigens die Verminderung der *Synovia*, so lange die Gelenkflächen glatt bleiben, kein lautes Knacken verursacht, kann man leicht ersehen, wenn zwei Gelenkenden einer Leiche nach Zerschneidung der Kapsel auf einander regelmässig bewegt werden. Trockenheit aber kommt nicht ohne andere pathologische Veränderungen der Kapsel oder Knorpel etc. vor, welche selbst wieder das Knacken etc. hervorrufen, jedoch mit Ausnahme der Kapsel-Entzündung, in deren Beginn nach den Meisten — jedoch nur höchst vorübergehend — eine Trockenheit vorkommen soll, nach Andern aber (Experimente von Richet) nicht. Die Abnahme der *Synovia* im Alter begründet an und für sich auch kein Knacken etc. Dagegen finden sich häufiger damit andere Zustände der Gelenke verbunden, welche Knacken etc. verursachen. Das unwillkührliche Knacken kommt besonders oft am Knie- und Kiefer-Gelenke vor, wozu wol wesentlich der zusammengesetzte Bau dieser Gelenke beiträgt. Nicht ganz ohne Geräusch und stossweise Erschütterung finden auch manche gewöhnliche Bewegungen statt,

besonders am Knie, so dass die normale Bewegung überhaupt nicht so gleichmässig ohne Reibung und Stoss geschieht, als angenommen zu werden pflegt. Beim Kiefer-Gelenke kommen als Veranlassungen einer unregelmässigen Begegnung der Gelenkflächen (auch des *meniscus*) Zahn-Verluste in Betracht, Kauen auf einer ungewohnten Seite, Knochen-Auftreibung nach scrophulösen Ohrenflüssen, Rheumatismus der Umgebung, Neuralgie, Mandel-Anschwellung etc. Jemand klagte meinem Collegen Dr. Jack, dass er besonders Morgens, bei kühler Witterung und verdriesslicher Gemüthsstimmung an Knacken des Kiefers litte. Gerade in einer ärgerlichen Gemüthsstimmung werden unwillkührlich die Kiefer-Muskeln leicht in eine krampfhafte Thätigkeit versetzt. Die Kiefer werden zusammengepresst, hin- und hergeschoben, und bisweilen knirschen die Zähne. Eine junge Frau erzählte mir, dass sie bei langem Nähen eine Spannung im rechten Vorderarme empfinde, welche ihr das Nähen sehr beschwerlich mache. Sie pflege dann den Arm gerade auszustrecken. Hierbei finde ein lautes Knacken statt, und damit sei die Spannung verschwunden, so dass sie wieder gut weiter nähen könne. Später aber müsse sie wegen neuer Spannung das Experiment wiederholen. Das Knacken lasse sich nicht sofort wiederholen. Offenbar findet hier eine krampfhafte Spannung der Muskeln und eine geringe Dislocation der Gelenkenden statt, welche beide bei der Streckung unter Knacken verschwinden. Ein anderer College, Dr. Stercken, erzählte mir, dass er die unvollständige Lähmung eines Armes beobachtete, ohne dass Zeichen irgend eines Gelenkleidens vorhanden waren. Der Kranke konnte willkührlich durch gewisse Bewegungen jenes Armes ein lautes Knacken hervorbringen. Als sich aber die Lähmung auf die längere Anwendung des Rotations-Apparates besserte, gelang das Knacken nicht mehr. Wurde die Anwendung des Apparates längere Zeit unterlassen, so verschlimmerte sich die Lähmung wieder und das Knacken konnte wieder bei jenen Bewegungen hervorgerufen werden. Ohne Zweifel wurde in diesem Falle das Knacken durch die gewaltsame anomale Begegnung der Gelenkflächen in Folge unregelmässiger Muskelthätigkeit hervorge-

rufen. Eine junge Frau klagte mir, dass sie nach langem Sitzen beim Aufstehen ein Knacken in den Knieen wahrnehme, was, wie schon früher angegeben, durch unregelmässige Muskelthätigkeit in Folge längeren Verharrens in derselben Stellung zu erklären ist. Ausser diesen Fällen von Knacken an normal beschaffenen Gelenken sei nur noch erwähnt, dass ich dasselbe an den Halswirbeln, an der linken *Symphysis sacro-iliaca* und mehrfach nach Wochenbetten im Knie- und Hüft-Gelenke wahrnahm. Die letzteren Fälle erklären sich nicht nur aus einer Veränderung der mechanischen Verhältnisse, der Entwickelung des Beckens, grösserer Breite, Verlegung des Schwerpunktes, Aenderung der Haltung und des Ganges, sondern das lange Liegen im Bette, Affectionen des *Psoas* oder der Nerven, erhöhte Reizbarkeit des ganzen Körpers, Empfindlichkeit gegen Kühlung, Muskelschwäche etc. können ebenfalls von Einfluss sein.

Ueberhaupt können also alle Zustände bei der Bewegung an normal beschaffenen Gelenken ein Knacken und andere Töne und Geräusche veranlassen, welche die regelmässige Begegnung der Gelenkflächen direct oder indirect stören. Diese Zustände sind daher so zahlreich, dass hier nur im Allgemeinen auf sie hingewiesen werden kann. Anomale Form der Gelenkenden und anomale Beschaffenheit (Weite etc.) der Bänder, welche Knacken etc. auch ohne vorhergegangene Krankheit veranlassen können, werden noch später erwähnt.

Bei *Luxationen* und *Subluxationen* kann das Knacken sowol bei der Dislocation, als bei der Reposition stattfinden. Es kommt aber seltener bei der Dislocation vor, weil diese häufig auf Weichtheile stattfindet und ausserdem hier die Knochenflächen seltener mit einer so grossen Gewalt auf einander treffen, als bei der Reposition, in deren Richtung die ganze Muskelgruppe ihre Kraft am besten combiniren kann. Chelius macht in seinem Lehrbuche der Chirurgie (5. Ausgabe) auf eine Art Crepitation als entfernte Wirkung der Luxationen aufmerksam, welche durch Ausschwitzung plastischer Lymphe in den Gelenken und Schleimbeuteln bedingt sei und leicht zur Annahme eines Bruches führen könne. Näheres darüber, wie diese Art Crepitation in den Schleimbeuteln zu Stande komme, ist

dabei nicht angegeben. Im frischen Zustande habe ich mehrmals nach der Einrenkung bei der Bewegung Crepitation und Knacken vernommen, was, wie ich annehme, von einer unregelmässigen Begegnung der harten Gelenkflächen in Folge von Quetschung, Anschwellung, mangelhafter Thätigkeit einzelner Muskeln, Nervenreizung und in Folge der Zerreissung von Bändern herrührte, oder von der Reibung der harten Gelenkenden, resp. *menisci*, an weichern Theilen, zerrissenen Bändern, Sehnen oder ausgespannten Bändern, z. B. am *ligament. coraco-acromiale.* — Später kann, abgesehen von der Sehnenscheiden-Entzündung *(Tenalgia crepitans)*, plastische Lymphe im Gelenke durch Rauhigkeiten von einer gewissen Consistenz, Reibungs-Geräusche und durch Zerreissung von Adhäsionen je nach deren Beschaffenheit ebenfalls ein Knistern, Knarren, Knacken etc. bewirken. Im Allgemeinen werden diese Geräusche wegen ihrer Schwäche und der Schwierigkeit, während der Bewegung zu auskultiren, besser gefühlt, als gehört. Die unvollkommene Verrenkung der Rückenwirbel an den *process. obliquis* soll eine Crepitation wahrnehmen lassen. „Noch muss hier (Burger: Luxationen, Würzburg 1854, p. 71) einer eigenthümlichen Art von Wirbel-Luxation gedacht werden, welche Leopold beschreibt und von den Bauern mit dem Namen „Nabel-Ausheben" bezeichnet wird. Nach lange dauernden Arbeiten empfinden die Landleute oft einen heftigen, brennenden Schmerz in der ganzen obern Bauchgegend, mit dem sich bisweilen Erbrechen und Appetitlosigkeit verbindet, der Tage lang fortbestehen und in entzündliche Krankheiten übergehen kann. Von diesem Zustande befreien sich die Leute, indem sie den Nabel wieder ausheben. Zu diesem Behufe stemmt die leidende Person die Ballen der Hände auf die obere Orbital-Gegend fest an, legt die Finger über den Kopf weg, schliesst die Ellenbogen an den *Thorax* und stellt sich gerade aufgerichtet vor eine andere Person hin. Diese fasst den Kranken von hinten an den Ellenbogen, hebt ihn hoch in die Höhe und etwas rückwärts, und thut, als wolle sie ihn über sich wegwerfen. Dieses Manöver wird mehre Male ausgeführt, und man soll dabei ein lautes Knarren hören, als wenn ein dünner Stock zerschlagen würde. Ist

der Nabel so eingeschoben, so verschwindet der Schmerz nach wenigen Stunden. Leopold glaubt, dass das sogenannte Nabel-Ausheben in einer durch starke Krümmung nach vorn erzeugten Dehnung der Wirbel-Bänder, einer seitlichen Verschiebung der Wirbel selbst und dem Drucke auf die Leber mit Darmschmerz als Reflex-Erscheinung und einer Quetschung der Spinal-Nervenäste bestehe. Nach ihm wirkt das vulgäre Mittel als Reposition." — Aehnlich ist folgender Fall. Ein Freund erzählte mir, er sei nach einer angestrengten Jagd Abends im Wirthshause plötzlich im Rücken sehr steif geworden. Jede Bewegung desselben wurde sehr schmerzhaft, das Athmen erschwert, und es stellte sich Uebelkeit ein. Während die Jagd-Genossen sich beeilten, ein Glas Wasser zur Erfrischung zu holen, ergriff ein schlichter Bauersmann ihn in diesem hülflosen Zustande ohne Weiteres von hinten bei den Schultern und stemmte mit Gewalt ein Knie in den Rücken. Alsobald erfolgte unter sehr heftigem Schmerz ein lautes Krachen, und sofort waren Uebelkeit, Schmerz und Steifigkeit verschwunden. Der Bauer behauptete, dieses energische Verfahren schon mehrmals mit demselben glücklichen Erfolge angewandt zu haben. Wahrscheinlich fand in diesen Fällen, wie beim Nabel-Ausheben, durch unregelmässige, starke krampfhafte Contraction der Muskeln in Folge von Ueberanstrengung oder Rheumatismus eine Dislocation von Wirbelfortsätzen statt, welche unter lautem Knacken reponirt wurde. Vielleicht ist in diesen Fällen der Umstand nicht ohne Einfluss gewesen, dass der menschliche Körper Abends, resp. wenn die Rückenmuskeln lange keine Ruhe haben, durch das Zusammensinken der Wirbelsäule, resp. der Intervertebral-Scheiben um mehr als 1 Zoll im Vergleich zur Grösse nach einer gehörigen Nachtsruhe verkleinert sein kann. College Dr. R. Lützenkirchen erzählte mir, dass er einen 17jährigen scrophulösen Fabrikarbeiter vom Lande behandle, der an wiederholter Anschwellung des Zäpfchens und der Mandeln litte. Um ihn davon zu befreien oder nach dem hiesigen Volks-Ausdrucke „den Zapfen zu brechen", wurde ihm der Kopf tüchtig hin- und hergeschüttelt. Seit dieser Zeit, ungefähr vor einem Jahre, empfinde er nicht allein beim starken Hin-

und Herbewegen des Kopfes im Nacken ein lautes Knacken, sondern auch beim Schlucken in der Gegend des Kehlkopfes. Obgleich ausserdem keine Beschwerden vorhanden waren, so consultirte er doch den Arzt, weil diese Erscheinungen zuletzt zugenommen hatten. Nach der Angabe meines Collegen war das Knacken im Nacken entschieden lauter, als dasjenige beim Ausrecken der Finger, so dass er dasselbe mit dem Knall einer Hollunder-Büchse verglich. Die obern Halswirbel, an deren Seiten das Knacken entstand, seien beim Drucke nicht empfindlich gewesen und hätten sonst keine Anomalie dargeboten. Jedoch wäre eine geringe schiefe Haltung des Kopfes zugegen. Das Geräusch beim Schlucken am Kehlkopfe wäre ohne Betastung deutlich auf einige Entfernung als Knistern (wie das des erhitzten Salzes) zu hören gewesen und scheine sowol am obern, als untern Rande entstanden zu sein und zwar bei der aufsteigenden Bewegung. College Dr. Jack erzählte mir von einem hypochondrischen Manne, dass derselbe beim Drücken des Kehlkopfes ebenfalls eine so laute Crepitation erzeugt hätte, dass die Umgebung sie deutlich wahrnehmen konnte. Kreis-Physikus Dr Königsfeld nahm eine Crepitation beim Schlucken mehrfach an sich wahr, wenn er eine schiefe Stellung des Kopfes mit gesenktem Kinne hatte. Man nimmt an, dass bei der Kehlkopfschwindsucht durch Druck des Kehlkopfs zwischen den Fingern Crepitation entstehe, wenn Knorpelstücke getrennt sind; ausserdem im gesunden Zustande bei Druck desselben mit den Fingern, durch Reibung der Knorpel an einander und an der Wirbelsäule. Es scheint, dass die meisten männlichen erwachsenen Individuen eine deutlich zu fühlende Crepitation bei normaler Beschaffenheit durch Druck und Hin- und Herschieben des Kehlkopfes erzeugen können, besonders, wenn der Kopf schief gehalten und das Kinn gesenkt wird. Die Crepitation kann an verschiedenen Stellen des Kehlkopfes wahrgenommen werden, die jedoch genauer zu unterscheiden nicht leicht ist. Hauptsächlich scheint die Crepitation zwischen dem Schild- und Ring-Knorpel einerseits und andrerseits zwischen Schild-Knorpel und Zungenbein zu Stande zu kommen. Ob auch die Giesskannenknorpel, die *cartilagines San-*

toriniana und *Wrisbergiana*, die *corpuscula triticea* in den *ligamentis thyreo-hyoid.* oder Begegnung des Kehlkopfs mit dem *processus styloideus* bei besonderer Länge, Neigung nach vorn und Zusammensetzung aus mehren Stücken, oder ob Anomalien der Gestalt, Fehlen oder Ueberzahl von Knorpeln, Verknöcherung derselben beim Geräusche mehr oder minder betheiligt sein können, wird erst eine genauere Beobachtung ergeben müssen. An mir selbst nahm ich im Bade beim Waschen des Nackens und Rückens im Sitze auf der Erde ein lautes Knacken an den obern Halswirbeln und den Brustwirbeln wahr, ohne dass ich vorher oder nachher ein Symptom eines krankhaften Zustandes bemerkte. Uebrigens sollen viele Fälle, welche für Verrenkungen der Wirbel gehalten wurden, Brüche der Fortsätze gewesen sein. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass nicht allein das Brechen von Knochen, sondern auch das Zerreissen von Bändern und Verwachsungen ein Knacken oder Krachen etc. veranlassen können. — Hyrtl erwähnt (Anatomie 2. Ausgabe p. 223): „Die zwischen den beiden Höckerchen an der Spitze der Dornfortsätze der Lendenwirbel befindliche Vertiefung ist zuweilen wegen Reibung an dem obern Rande des nächstfolgenden Dornfortsatzes beim starken Rückwärtsbiegen der Wirbelsäule wie abgeschliffen." Allem Vermuthen nach entsteht dieser Zustand nicht ohne eine wahrnehmbare Crepitation oder Knacken, was aber der Beobachtung wegen des Mangels heftiger Symptome fast immer zu entgehen scheint. — „Seltener (ibidem) findet sich am untern Theile der Spitze des Dornfortsatzes der Lendenwirbel ein besonderer hackenförmig nach unten gebogener Höcker, der an den nächsten Dornfortsatz stösst und mit ihm ein wahres Gelenk bildet (Mayer). Eine schon im Mannesalter auftretende Verwachsung zweier oder mehrer Lendenwirbel unter sich oder des letzten Lendenwirbels mit dem Kreuzbein kommt nicht gar selten vor." Professor Mayer in Bonn beobachtete (Rhein. Monatsschrift 1848, März) zwei Fälle eines falschen Gelenkes zwischen dem Bogen des letzten Lendenwirbels und dem Körper desselben. Zugleich theilt derselbe dort aus ältern Schriftstellern Fälle von falschen Gelenken zwischen dem Dornfortsatz des vierten Lendenwirbels und

dessen Körper, dem Dornfortsatz des Heiligenbeins und dessen Körper mit. Professor Mayer lässt es dahingestellt, ob diese Fälle durch äussere Verletzung entstanden, und hält es für sehr wünschenswerth, wenn sich bei ältern Personen chronische Schmerzen in der Kreuzgegend vorfinden, diese Gegend genau zu exploriren. Es scheint wohl nicht unwahrscheinlich, dass in den erwähnten Fällen ein Knacken oder Crepitiren vorkommt, und daher zweckmässig, hierauf eine besondere Rücksicht zu nehmen. — Bei der Verrenkung des hinteren Rippenendes nach vorn auf den Körper der Wirbel findet nach Buttet (Burger p. 74) beim Herabfahren mit den Fingern längs der Rippe, welche eine grössere Beweglichkeit zeigt, ein besonderes Geräusch statt, welches nicht mit der Crepitation bei Emphysem und Fracturen zu verwechseln sei und vom Kranken und Arzte gehört werde. Gewöhnlich würden diese Fälle für Brüche gehalten. College Dr. W. Lützenkirchen erzählte mir, dass er nebenbei beobachtete, wie ein Mann, der ihn wegen anderer Leiden consultirte, durch Druck auf die vordere Parthie einer kurzen Rippe ein lautes Knacken hervorrufen konnte. Dasselbe bestand, so viel der Kranke wusste, schon seit langen Jahren ohne irgend welche Beschwerden. Die Zeit und Ursache der Entstehung waren unbekannt. Als kürzlich Dr. L. denselben nach langer Zeit wiedersah, war das Vermögen, die Rippe isolirt einzudrücken und zu knacken, verschwunden, wahrscheinlich in Folge von Verwachsung. — Vielleicht kommen zur Erklärung folgende Umstände in Betracht. „Der 6., 7. und 8. Rippenknorpel artikuliren (Burger) untereinander durch die entsprechenden Ränder mittelst einer länglichen platten Oberfläche, die durch eine besondere Anschwellung des Knorpels erzeugt wird. Martin und Boyer haben dergleichen Verrenkungen beobachtet.“ — Nach Rokitansky kommen überzählige Gelenkverbindungen der Rippen unter einander nicht selten vor. — Bei der Diastase der Beckenknochen sollen (eine unvollständige Zerreissung der Synchondrosen des Beckens ereignet sich bisweilen während einer schweren Geburt) die Kranken das Gefühl der Zerreissung und Crepitation haben. — Sowol bei unvollkommen reponirten, als bei

veralteten Luxationen können durch Reibung Substanzverluste an den harten Theilen der Gelenke stattfinden. Abgesehen von der hierdurch veranlassten Crepitation können in beiden Fällen auch durch andere Umstände, wie nach der Reposition, welche eben erwähnt wurden, Knacken und Geräusche entstehen. Bei dem Abschleifen der Oberflächen unvollkommen reponirter Gelenkenden scheint aber nur mitunter Knacken und Crepitation wahrgenommen zu werden. — Die *Fracturen* innerhalb der Gelenke können nicht allein durch das Brechen ein Knacken und durch Reibung der rauhen Bruchflächen Crepitation bewirken, sondern auch durch die bei der Bewegung stattfindende anomale Begegnung der Gelenkflächen, durch Zerreissung, Lostrennung und Dislocation der Bänder and *menisci* und durch Reibung dieser Theile verschiedene Geräusche und Knacken, meist jedoch nur schwache Geräusche erzeugen, weil die Gewalt der Bewegung und des Druckes vermindert ist. Ausserdem kann bei der Bildung von *Pseudarthrosen* in den Gelenken durch Reibung der Bruchflächen der *fibroïde* Callus-Ueberzug mehr oder minder vollständig aufgezehrt werden, eine allmälige Abplattung der Bruchflächen und eine elfenbeinartige Verdichtung des schwammigen Gewebes zu Stande kommen, so dass zwei blanke, glatte, elfenbeinartige, polirte Knochenflächen auf einander artikuliren.

Bei der *Entzündung der Synovial-Capsel* entstehen analog den Erscheinungen bei *Pleuritis* durch Reibung entsprechende Geräusche, wenn Exsudationen auf der Kapsel von einer gewissen Consistenz, rauhen Oberfläche und an Stellen, wo eine gewisse Reibung stattfindet, sitzen. Da im akuten Stadium wegen Heftigkeit des Schmerzes und anderer Symptome nur eine höchst beschränkte Bewegung vorkommt, so wird hierdurch sowol die Reibung, als das Entstehen von Geräuschen im Anfange um so weniger begünstigt, weil auf der Oberfläche der Knorpel, innern Bänder und *menisci*, da sie blos vom Epithelium der Synovialhaut überzogen werden, kein primäres Exsudat zu Stande kommen soll. Brodie sagt (Soër p. 19): 1) „Bei der Entzündung der Synovialkapsel des Schulter-Gelenkes ist Schmerz, verbunden mit allgemeiner Anschwellung des Gelenkes,

vorhanden, und in den meisten Fällen kann man bei dem Auflegen der Hand, wenn der Arm gleichzeitig bewegt wird, ein knarrendes Geräusch bemerken, welches wahrscheinlich von einer Ergiessung von Flüssigkeit in die Höhlen der benachbarten Schleimbeutel herrührt.“ — Ferner sagt derselbe (ibid. p. 24): 2) „Bisweilen, wenn die Synovial-Haut länger entzündet war, begleitet ein eigenthümliches Knarren jede Bewegung im Gelenke, welches nicht nur in einiger Entfernung gehört, sondern auch deutlich durch das Gefühl erkannt werden kann. Dieses Symptom rührt nicht von Resorption der Knorpel her, indem nach Beseitigung der Entzündung das Geräusch verschwindet, und erklärt sich am besten durch die Annahme einer Veränderung in der Secretion der Synovial-Haut, wodurch diese gehindert wird, ihre Function, die Gelenkflächen schlüpfrig zu erhalten, gehörig zu erfüllen. 3) In andern Fällen wird nach lange bestandener Entzündung der Synovial-Haut bei der Untersuchung des Knie-Gelenkes der Hand ein Gefühl mitgetheilt, als wenn dasselbe eine Menge loser kleiner Körper enthielte, welche indess sicher von einer andern Beschaffenheit sind, als die beweglichen Knorpel, welche bisweilen im Knie angetroffen werden. Ich vermuthe, dass die erwähnten Körper aus Partikeln von coagulirter Lymphe bestehen, welche auf der innern Fläche der Synovial-Haut ausgeschwitzt war und sich später losgetrennt hatte, wie man ja ähnlich gebildete Massen in den entzündeten Schleimbeuteln antrifft. Ich habe indess noch nicht Gelegenheit gefunden, meine Ansicht durch die Zergliederung zu bestätigen.“ — Was Nr. 1 betrifft, so hat B. nicht angegeben, wie der Erguss von Flüssigkeit in den Schleimbeuteln das Knarren erzeugen soll. Ausserdem dürfte es sehr fraglich sein, ob in den *meisten* Fällen von Entzündung des Schulter-Gelenkes ein Erguss in die Schleimbeutel stattfindet, obschon allerdings oft eine Communication zwischen der Kapsel und der *bursa coracoïdea* oder *deltoïdea* vorhanden ist. Eine besondere Berücksichtigung verdient aber in Bezug auf das Knarren beim Schulter-Gelenke der Verlauf der Sehne des *caput long.* des *biceps*, die dadurch leichter mit der Entzündung der Kapsel vergesellschaftete Sehnen-Entzündung und Crepitation in Folge deren

Die Verrenkung dieser Sehne aus dem *Sulcus intertubercularis* dürfte, da sie nur höchst selten vorkommt, weniger Rücksicht hier verdienen. Inwiefern die Communication zwischen Kapseln und Schleimbeuteln zu Geräuschen Veranlassung geben kann, darüber später. Die Entzündungen des Schulter-Gelenkes rühren endlich oft von äussern Gewaltthätigkeiten her, so dass um so eher Sehnenscheiden-Entzündung und eine unregelmässige Thätigkeit der gequetschten Muskeln Crepitation etc. veranlassen kann. Ausserdem kann ein grösseres Exsudat bei der Bewegung auch bewirken, dass die Gelenkflächen sich nicht regelmässig berühren und so Geräusche entstehen. — Was Nr. 2 betrifft, so glaube ich, dass plastische Exsudationen und fibroïde Rauhigkeiten der Kapsel bei längerer Entzündung allerdings nicht leicht auf directe Weise durch Reibung ein so lautes Knarren erzeugen können, dass es auf einige Entfernung gehört wird. Dagegen können nicht allein diese Zustände, sondern auch die längere Unterlassung oder Beschränkung der Bewegung, gleichzeitige Affection der Nachbartheile in Folge der Entzündung, Muskelschwäche etc. wol eine anomale Begegnung der harten Gelenkenden und somit das laute Knarren bewirken. — Was Nr. 3 betrifft, so scheint mir die Erklärung in den dendritischen Vegetationen (Rokitansky) oder beweglichen Gelenkkörpern zu liegen, die nicht allein von knorpeliger und knöcherner, sondern auch von sehr verschieden weicher Beschaffenheit vorkommen.

Durch eine grössere *Ansammlung von Flüssigkeit* können die Gelenkflächen von einander entfernt werden. Bei *Hydrops* der Kniekapsel wird die Kniescheibe so weit von den Condylen entfernt, dass man durch schnelles Andrücken der ersteren ein schwaches Knacken erzeugen kann. Beiläufig sei hier bemerkt, dass bei manchen Personen willkührlich oder unwillkührlich durck Relaxation der betreffenden Muskeln nicht allein eine grosse passive Beweglichkeit der Kniescheibe, sondern auch ein Abstehen derselben von den Condylen eintritt, was sich mit der Hand leicht der Art vermehren lässt, dass, wie bei *Hydrops*, durch schnelles Anschlagen der Kniescheibe derselbe Ton erzeugt werden kann. Eine active Bewegung hebt so-

gleich diese Beweglichkeit der Kniescheibe auf, so dass nicht leicht eine Verwechselung mit Abreissen derselben vorkommen kann. — *Exsudate überhaupt* können je nach ihrem Sitze, ihrer Form, Consistenz, fibroïden, knöchernen Beschaffenheit direct durch Reibung oder indirect durch Veranlassung einer anomalen Begegnung der Gelenkflächen Crepitation und Knacken erzeugen. — *Adhäsionen* können beim Zerreissen je nach ihrer Cohärenz, Dünne oder Dicke, Kürze oder Länge und je nach ihrer Zahl ein Knistern, Knacken, Krachen etc. erzeugen. — *Eiter und Jauche* können durch Zerstörung der festen Theile Rauhigkeiten an deren Oberfläche, Lostrennungen, Dislocationen, beim Durchbruch nach aussen Eintritt der Luft, Entwickelung von Gas veranlassen. Die erstern Umstände können bei der Bewegung direct und indirect Stoss- und Reibungs-Geräusche bewirken. Ausserdem können durch den Eintritt von Luft oder die Entwickelung von Gas und deren Bewegung in Höhlen und Canälen mit Flüssigkeit — abgesehen von Emphysem — analoge Töne und Geräusche, wie in der Brust, entstehen. Nur ist zu berücksichtigen, dass die Bewegung an den Gelenken, wenn sie überhaupt bei dergleichen Zuständen stattfindet, eine sehr beschränkte und die Umgebung eine für die Schallerzeugung höchst ungünstige ist, so dass dergleichen Töne und Geräusche eben so selten an den Gelenken, als häufig an der Brust, wahrzunehmen sind. Mehrfach finden sich dergleichen Beobachtungen bei *tumor albus* verzeichnet. — Die *dendritischen Vegetationen* (Gelenkzotten), welche auf der Synovial-Haut vorkommen, werden nach Zahl, Ausbildung, Gestalt Sitz, Consistenz, je nach dem Vorkommen von Bindegewebs- und Sehnenfasern, von Fettgewebe oder Knorpel- und Knochen-Substanz, von befestigten oder freien *Gelenkkörpern*, mehr oder minder die Bewegung stören und Töne oder Geräusche hervorrufen; sei es, dass die beweglichen Gelenkkörper nur auf diese Weise oder als Produkte der Entzündung (Blazina. Prag. Z. 1844. O. 68) oder als abgebrochene Osteophyten, Knorpelstückchen oder auf irgend eine andere Weise entstehen. Die beweglichen Gelenkkörper erregen bisweilen ein plötzliches Hinderniss der Bewegung, was unter Knacken rasch ver-

schwindet, indem sie aus der Reibungs-Gegend der Gelenkflächen entwischen. Ich beobachtete einen freien Körper dieser Art an der äussern Seite des rechten Knie's von Mandel-Grösse, welchen ich unter den Fingern springen lassen konnte, während zugleich ein Ruck an denselben wahrgenommen wurde. Liess ich diesen Körper mit einem recht starken Drucke der Finger heftig hinweggleiten, so entstand ein lautes einmaliges Knacken, wie es schien, indem derselbe über den knorpeligen Rand seines vertieften Bettes glitt. Ein durch Reibung vieler kleiner Gelenkhörper entstehendes Geräusch beobachtete mein sel. Vater (Fr. Günther: *diss. de muribus in genu*. Duisburgi 1811) mit meinem sel. Grossvater, Professor Günther daselbst: „*Protuberatque capsula inter os femoris, tibiae et patellam ita, ut quandoque vesicae speciem referat pisis majoribus refertae, quae dum manu utrinque comprimitur, hinc illinc digitos movendo non solum tangenti digito similem sensum, pisorum nempe in vesica concussorum imprimit, sed et interdum aequalem fere sonitum auditu perceptibilem reddit, maxime si copiosiora corpuscula in dilatato cavo obambulant.*"

Die gestielten und freien Körper können, da sie auch auf den Sehnenscheiden (besonders unter dem *ligament. carp. vol. propr.*, auf dem Rücken der Hand und des Fusses), in Schleimbeuteln und anomalen Gelenken vorkommen, dort auf gleiche Weise bei begünstigenden Bewegungen Töne und Geräusche erzeugen. Im Allgemeinen sind sie indessen wegen geringerer Consistenz in Schleimbeuteln und Sehnenscheiden weniger dazu geeignet und weniger einer so bedeutenden Reibung ausgesetzt. Die grosse Elastizität vieler Gelenkkörper macht, dass sie eher dem Druck der Gelenkflächen ausweichen und dadurch Reibung und Stösse bei der Bewegung vermieden werden. Da die beweglichen Körper auch als *Hydatiden* angesehen wurden, so mag sich vielleicht folgende Bemerkung auf sie beziehen in Canstatt's Jahresbericht über 1852, p. 166. — „Die bei den hydatidenförmigen Cysten der Beugesehnen in der Hohlhand wahrgenommene Crepitation ist meist nicht blos durch die Gegenwart der kleinen festen Körper bedingt, sondern kann auch blos durch die

Reibung der Flüssigkeit beim Durchgang durch die enge Oeffnung oder durch die Reibung der Sehnen in ihren Scheiden bewirkt werden. Nélaton und Michon."

Die nicht selten *zwischen Schleimbeuteln und Synovial-Kapseln* vorkommende *Communication* dürfte bei dem gewaltsamen Durchgang von flüssigem Inhalte oder festern Theilen durch die engere Communicationsstelle, wenn deren Form an sich oder bei ihrer Veränderung durch Druck und Zerrung bei der Bewegung hinderlich ist, zu Geräuschen Veranlassung geben können.

Nach Brodie wird auch bei der *Entzündung der Schleimbeutel* Crepitation wahrgenommen. Hierzu können in den Schleimbeuteln wahrscheinlich manche Zustände, wie in den Synovial-Kapseln, Veranlassung geben, consistente, rauhe Exsudate, fibroïde knorpelige Verdickungen der Wände, gestielte und lose bewegliche Körper, ausserdem Verkalkungen eiteriger Exsudate, insofern die nöthige Reibung stattfindet. — Brodie sagt (Soër. p.225): „Bei ältern Personen findet nicht selten Resorption der *Gelenk-Knorpel* in Folge eines eigenthümlichen Processes statt. Bisweilen geht eine fibröse Entartung des Knorpels vorher, während in andern Zeiten einfach ein Schwinden des Knorpels als wie von mangelhafter Ernährung stattfindet, wobei der zurückbleibende Theil seine natürliche Structur und seine normale Verbindung mit dem Knochen beibehält. Merkmale von Entzündung sind weder während des Lebens, noch später bei der Zergliederung wahrzunehmen. Niemals klagt der Kranke über Schmerz und niemals erfolgt auch Eiterung. Solche krankhafte Veränderungen werden oft nach dem Tode gefunden, wo ihre Existenz vorher gar nicht vermuthet worden war. Bisweilen veranlassen sie bei den Bewegungen des Gliedes ein knarrendes Gefühl, ähnlich dem Knarren, welches bei einer Fractur stattfindet, doch weniger deutlich." — Walther sagt (System der Chir. 2. Aufl. p. 55) bei Abhandlung der Knorpel-Entzündung: „Im Verhältnisse der fortschreitenden Resorption der Knorpel tritt das hörbare Knarren bei der Gelenkbewegung ein." Diese Anführungen mögen als Belege dienen, dass Krankheiten der Knorpel nicht allein Knarren erzeugen können,

sondern dieses Symptom sogar das einzige im Leben wahrnehmbare Zeichen derselben sein kann. Ob die Gelenkknorpel aber überhaupt selbstständig erkranken, wird von gewichtigen Autoritäten bezweifelt und dafür nur eine secundäre Erkrankung derselben in Folge der Krankheiten anderer Theile, der Synovial Kapsel und der Knochen angenommen. Es scheint nach mehrfachen Beobachtungen, dass ausser der Knorpel-Zerstörung bei dem äusserst langsamen Verlaufe (oft viele Jahre dauernder) gewisser chronischer Gelenk-Entzündungen sogar die Abreibung und Verdichtung der Knochenenden ohne ein anderes im Leben wahrnehmbares Zeichen, als das Knarren, vorkommen kann. Solche Geräusche veranlassende anomale Unebenheiten der Knorpel und *menisci* können durch *alle* Knorpelkrankheiten gebildet werden, durch *Hypertrophie*, *Atrophie*, die sehr häufig vorkommende fibröse Entartung, Verknöcherung, eiterige Zerstörung, Einsprengung gichtischer Exsudate etc. — Die fast nur aus Fasergewebe bestehenden *Knorpellippen* der Gelenkhöhlen und *Zwischengelenkknorpel* zeigen zum Theil der Zerfaserung der Gelenkknorpel ähnliche Veränderungen. So sollen die scharfen Ränder der *Semilunar*-Knorpel, ohne dass im Leben irgend erhebliche Symptome zu bemerken sind, ausgefasert werden (Gelenkkrankheiten von E. Gurlt. Berlin 1853). Genaueres über die Krankheiten der *menisci* ist nicht bekannt. Ebenfalls soll ein der fibrösen Entartung der Gelenkknorpel entsprechender Prozess mitunter an der *Symphysis sacro-iliaca* vorkommen, so dass sich dieselbe leicht trennen lasse. Spezielle Beobachtungen über Geräusche, welche durch diese Zustände veranlasst worden wären, habe ich nicht verzeichnet gefunden, obgleich die Möglichkeit und das Vorkommen derselben wol nicht zu bezweifeln ist. — Die krankhaften Veränderungen der *fibrösen Gelenkbänder* — fibroïde und knöcherne Beschaffenheit, Ablagerung gichtischer Concremente etc. scheinen auf directe Weise keine Gelenkgeräusche zu veranlassen, weil sie keiner directen erheblichen Reibung ausgesetzt sind (mit Ausnahme der innern Gelenkbänder, wobei indessen gleichzeitig auch die Knorpel erkrankt sind). — Verlängerungen, Erschlaffungen, Erweiterungen, Insertions-Verrückungen — angebo-

ren, nach Hydrops, Quetschungen, Lähmungen, Luxationen, können durch Veranlassung einer anomalen Begegnung der Gelenkflächen Knacken etc. bewirken und scheinen auch ohne vorhergegangene Krankheit keine seltene Veranlassung zu sein. — Was die *Knochenenden* betrifft, so sind sie zunächst durch ihre Form von wesentlichem Einflusse, inwiefern unter Umständen bei der Bewegung die Gelenkflächen eher aus ihrer Correspondenz kommen. Wie eine angeborne oder erworbene regelwidrige Weite und Verflachung der Gelenkhöhlen eine Disposition zu Luxationen bildet, so müssen diese Umstände bei geringeren Veranlassungen jene geringeren Grade der Dislocation bewirken, welche Knacken etc. hervorrufen können. Ob auf diese Weise sehr häufig das Knacken etc. veranlasst wird, dürfte schwierig zu ermitteln sein. Die verschiedenen Krankheiten der knöchernen Gelenkenden, Atrophie (idiopathische oder secundäre), gichtische und andere Entzündungen, Vereiterung u. s. w. bewirken oft eine anomale Gestalt, Texturveränderung, Mangel an lebendiger Widerstandsfähigkeit der Knorpel gegen Druck und Reibung, so dass erst die Knorpel und später die entblössten Knochenenden durch Druck und Reibung zerstört werden. Als Beleg für die dadurch entstehenden Geräusche könnten viele Beobachtungen angeführt werden. Dr. Kubék sagt (Prag. Z. 1847 III. O. 137): „Die unmittelbare Berührung der knöchernen Gelenkenden wird durch das bei versuchter Bewegung erzeugte Reibe-Gefühl erkannt. Letzteres ist wol zu unterscheiden von dem Crepitations-Gefühle und -Geräusche, welches bei chronischen Gelenkentzündungen durch Zerreissung des Exsudat-Callus herbeigeführt wird. — Ob das Vorkommen von abgebrochenen Knorpelstückchen oder Osteophyten in der Art vorkommt, dass sie in der Kapsel verweilen und die Rolle beweglicher Gelenkkörper spielen, wird vielfach bezweifelt. Reibungen von Knochenwucherungen, die z. B. von beiden Gelenkenden ausgehen und später zu Ueberbrückungen Veranlassung geben, können unter Umständen Reibungsgeräusche erzeugen. — Es lässt sich vermuthen, dass die elfenbeinartige Politur und Dichtigkeit entblösster Knochenenden nach entzündlichen Erkrankungen derselben, besonders gichtischer,

bei Stoss und Reibung einen andern Klang giebt, als die bei Weitem nicht so ausgezeichnet elfenbeinartige Dichtigkeit und Politur nach eiteriger Zerstörung.

Geschwülste überhaupt, Krebse, Osteoïde, Hydatiden, Exchondrome etc. etc. können die regelmässige Begegnung der Gelenkflächen durch Behinderung der Bewegung stören; durch Druck und Reizung Schwund, Entzündung, Vereiterung, Verwachsung u. s. w. bewirken und auf diese Weise indirect Geräusche veranlassen.

Die im Anfange dieser Untersuchung erwähnte Beobachtung von Jones führt ein Knacken an, welches am *rectus femoris* entstanden sei. Brodie, welcher diesen Fall mit beobachtete, bemerkt (Soër p. 227): „Es giebt noch einige sehr seltne Fälle, in welchen ein eigenthümliches knarrendes Geräusch während der Muskelaction entsteht, welches oft sogar in beträchtlicher Entfernung deutlich gehört werden kann. Es ist schwierig, eine genügende Erklärung dieses sonderbaren Symptoms zu geben, und ich habe diesen Gegenstand nur berührt, damit man solche Fälle mit den früher erwähnten, wo Knarren im Gelenke sich zeigt, nicht verwechsele.“ — Ob hier Verknöcherungen der Muskeln und Sehnen, die bisweilen in grosser Ausdehnung vorkommen, durch Reibung unter sich oder an andern Theilen, Exostosen u. s. w. das Geräusch bedingten, lässt sich wegen Mangels genauerer Angaben nicht ermitteln.

Endlich geschehe hier Erwähnung eines kugeligen, speckigen *Leberkrebses*, an welchem ich bei einer alten Frau im Leben durch den Druck der Finger auf eine flache Erhebung von der Grösse und Gestalt eines flachen Taschenuhr - Glases längere Zeit hindurch jedesmal ein deutliches Knacken oder Knarren hervorrufen konnte. Dasselbe war bei der blossen Annäherung des Ohres, ohne Anlegen desselben, zu hören und noch deutlicher mit den Fingern die entsprechende Erschütterung zu fühlen. Im spätern Verlaufe gelang das Knacken und Knarren nicht mehr, obwol die flache Erhebung noch bestand. Bei der Section ergab sich jene flache Erhebung als die Wand einer entleerten Krebskugel, in welcher nur noch wenige rahmähnliche Flüssigkeit enthalten war. Es scheint, dass die kugelige

Geschwulst zur Zeit des Knackens noch nicht entleert war, weil sich die entsprechende Flüssigkeit erst später in den Stühlen vorfand; dass der Inhalt jedoch schon erweicht war, weil sonst das Einknicken der äusseren Schichte und die Wiederherstellung der Wölbung nicht wol hätte stattfinden können. Möglicher Weise wurden indessen die rahmähnlichen Massen in den Stühlen anfangs von der Kranken übersehen, und das Geräusch des Einknickens wurde durch die Consonanz des Gases in der Höhle verstärkt. Als später das Knacken nicht mehr gelang, scheint die nöthige Elastizität und Resistenz der Wand nicht mehr vorhanden gewesen zu sein. Rokitansky sagt in seiner pathologischen Anatomie (Bd. III. p. 356) über das Verhalten des Peritoneums in dergleichen Fällen von Krebs: „Das Peritoneum bekleidet sie oft in Form einer dichten Platte, was man gemeinhin für eine knorpelige Verdickung desselben ansieht, während es eine homologe, krebsige Degeneration desselben und des subserösen Gewebes ist.“ — Ob in ähnlicher Weise durch das Einknicken von Wänden an andern Geschwülsten, *tumor albus* u. s. w., oder von verdickten oder normalen Wänden der Kapseln, Schleimbeutel u. s. w. ein Knacken vorkommt, ist mir unbekannt, aber wol denkbar. — Nach mehrfachen Beobachtungen Anderer, besonders englischer Schriftsteller, Stoke's u. s. w., wird bisweilen bei Hervorragungen des Leberkrebses ein Crepitiren in Folge der Reibung der Exsudate auf den Peritoneal-Platten, wie bei *Pleuritis*, wahrgenommen. „Indessen (Henochi, Unterleibskrankheiten. Berlin 1852, Bd. I. p. 212) scheinen auch noch andere uns unbekannte Bedingungen jene eigenthümlichen crepitirenden Phänomene herbeiführen zu können. So konnte z. B. Budd bei einem an Leberkrebs leidenden Kranken durch einen gelinden Druck auf die im Epigastrium fühlbaren Knollen ein dem Neuleder-Geräusche ähnliches Knarren erzeugen, welches ausschliesslich auf diese Stelle beschränkt, nicht allein bis zum Tode fortbestand, sondern auch noch bei der Section durch einen unmittelbaren Druck auf die blossgelegten Krebsknollen hervorgebracht werden konnte, ein Beweis, dass es von diesen selbst ausging.“ — Mir scheint, dass auch in diesem Falle die Crepitation durch das

Einknicken der Wand entstand. Ob von Budd näher angegeben ist, inwiefern sich der Inhalt des Krebsknollen verhielt, ist mir unbekannt. — In dem von mir beobachteten Falle war die Leber beinahe ganz von speckigen Krebskugeln durchsetzt. Mehrere ragten ausser der oben erwähnten knackenden auf der Oberfläche hervor. Sie waren indess kleiner, knackten nicht und erschienen bei der Section wenig oder gar nicht erweicht.

Das *Knacken beim Ausrecken der Finger* in der *articulatio metacarpo-phalangea* beruht nicht, wie Jones muthmaasst, auf der gewaltsamen Trennung beider Gelenkflächen. Wenn dies der Fall wäre, müsste sich dasselbe gleich wiederholen lassen, was Jones auch selbst quasi gegen seine Hypothese anführt. Man könnte zwar denken, durch das Ausrecken drängten sich eine grössere Menge von *Synovia* oder andere Theile zwischen die Gelenkenden, welche erst allmälig dieselben sich wieder dicht an einander legen liessen. Indessen wenn man auch nach dem ersten Knacken die Gelenkenden möglichst fest auf einander presst, so misslingt das Knacken beim sofort wiederholten Ausrecken dennoch. Ausserdem versuchte ich mehrmals mit diesen Gelenkenden einer Leiche, nachdem die Kapsel geöffnet und das Gelenk blossgelegt war, durch festes Aufeinanderdrücken und plötzliches Abziehen das Knacken hervorzurufen, bemerkte aber statt dessen nur ein sehr schwaches Geräusch. — Das Ausrecken der Finger geschieht gewöhnlich in Verbindung mit einer schwächern oder stärkern Beugung; bisweilen in der entgegengesetzten Richtung oder geradeaus. Das Knacken entsteht erst in dem Momente, wo sich die Gelenkenden schon um ein Weniges von einander entfernt haben. Werden die Finger geradeaus oder mit einer Flexion abgezogen, so entstehen im Momente des Knackens auf dem Rücken des Gelenkes zwei Grübchen neben der da verlaufenden Sehne und das Gelenkende der Phalanx tritt auf der Rückenfläche mehr hervor. Zugleich empfindet man subjectiv und objectiv an diesen Stellen im Momente des Knackens die Haupterschütterung. Einige Male beobachtete ich bei einem einmaligen Ausrecken ein doppeltes Knacken, dem entsprechend die Bildung der Grübchen in

den zwei verschiedenen Momenten. An der Volar-Seite bemerkte ich beim Ausrecken nach der Dorsalfläche die Haupterschütterung, aber keine Grübchen. Indem ich von der Ansicht ausging, dass die Grübchen durch eine Einknickung der Kapsel in Folge des Druckes der äusseren Luft veranlasst würden, und hierdurch und durch das Anschlagen eines Theiles der Kapsel gegen die Gelenkflächen das Knacken entstehe, machte ich folgende Versuche an Leichen. Ich fand, dass diese Gelenke in der Starre meist bei der gewaltsamen Flexion knacken, indem jene Grübchen entstehen. Später gelingt die Wiederholung des Experimentes an denselben Fingern nicht, wobei die Aufhebung der Starre und die Relaxation der Muskeln in Folge deren zu berücksichtigen ist. — In Fällen aber, wo die Starre vor ihrer vollständigen Ausbildung gebrochen wurde, soll sie sich in einem gewissen Grade wieder ausbilden können. — Stach ich nun vor der gewaltsamen Flexion mit einer Nadel so in das Gelenk, dass der Eintritt der Luft stattfand, so bildeten sich bei der gewaltsamen Flexion keine Grübchen und es entstand auch kein Knacken. Hierdurch wurde ich in meiner Ansicht bestärkt und vermuthe, dass die Wiederholung des lauten Knackens an Lebenden deshalb erst nach einiger Zeit (mehren Stunden oder am andern Tage) gelingt, weil es einer gewissen Zeit bedarf, damit sich die organische Elastizität und Resistenz der Kapsel wiederherstelle. An Leichen sollen die Bänder auch von der Starre ergriffen werden, und dieser Umstand mag erklären, dass bei ihnen durch die Flexion allein schon ohne Ausreckung wegen geringer Nachgiebigkeit der Kapsel ein lautes Einknicken entsteht. Ich kann indessen wegen der seltnen Gelegenheit für mich zu dergleichen Untersuchungen diese Ansicht durchaus nicht als festbegründet hinstellen und muss eine bessere Aufklärung Andern überlassen. Dass Einige das Knacken beim Ausrecken besser erzeugen können, Andere gar nicht, mag theils auf der verschiedenen Geschicklichkeit, die Muskeln zu relaxiren, theils auf der verschiedenen Beschaffenheit der Kapselbänder, deren Enge, Weite, Dünne oder Dicke, Kürze oder Länge, Elastizität etc. etc. beruhen. Ein schwächeres Geräusch ist übrigens beim

Ausrecken der Finger wahrzunehmen, wenn auch das Knacken *gar nicht* gelingt. Dasselbe ist indessen dann, wie die Geräusche in diesen Gelenken bei dem früher angeführten Experimente mit den ausgespreizten Fingern, sehr schwach, und besser zu fühlen, als zu hören. Ebenso erscheint ein schwaches Geräusch, wenn man gleich nach dem lauten Knacken dieselben Finger ausreckt.

Schliesslich glaube ich darauf aufmerksam machen zu müssen, dass die verschiedenen Töne und Geräusche und die ihnen entsprechenden Empfindungen der Hand nichts einen einzelnen Zustand bestimmt Bezeichnendes haben, weil eben dieselben bei mehren verschiedenen Zuständen vorkommen. Zur Diagnose der zu Grunde liegenden Zustände ist es daher nothwendig, andere Zeichen zugleich zu berücksichtigen. — Was die verschiedenen Ausdrücke betrifft, so schien es mir am Zweckmässigsten, das Wort Knacken für einzelne laute, helle Töne, wie man sie beim Ausrecken der Finger hört und welche allgemein bekannt sind, zu gebrauchen. Man findet indessen auch dafür den Ausdruck Knarren bei Andern angewandt, obgleich derselbe nach dem allgemeinen und medizinischen Sprachgebrauche keinen einzelnen Ton, sondern ein bekanntes Geräusch bezeichnet, welches aus mehren Tönen, die rasch hinter einander folgen, zusammengesetzt wird.

Ich entledige mich einer angenehmen Pflicht, indem ich hier allen meinen vorher erwähnten Collegen für ihre betreffenden Mittheilungen meinen besten Dank ausspreche.

Druck von J. F. Fischer's Buchdruckerei in Leipzig.